



Verktögsanvändning som miljöberikning för gulbröstad kapucin (*Cebus xanthosternos*)

Tool use as an environmental enrichment for golden-bellied capuchin (Cebus xanthosternos)

Daniela Johnson

Skara 2013

Etologi och djurskyddsprogrammet



Foto: Daniela Johnson

Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

Nr. 469

No. 469

ISSN 1652-280X



**Verktögsanvändning som miljöberikning för gulbröstad
kapucin (*Cebus xanthosternos*)**

*Tool use as an environmental enrichment for golden-bellied
capuchin (*Cebus xanthosternos*)*

Daniela Johnson

Studentarbete 469, Skara 2012

**G2E, 15 hp, Etologi och djurskyddsprogrammet, självständigt arbete i biologi,
kurskod EX0520**

Handledare: Lena Lidfors

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 532 23 Skara

Biträdande handledare: Jennie Westander

Parken Zoo i Eskilstuna, 631 86 Eskilstuna

Examinator: Jenny Loberg

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: Gulbröstad kapucin, verktögsanvändning, berikning

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och
hälsa, nr. 469, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Innehåll

Innehåll	3
1. Abstract	5
2. Inledning.....	6
2.1 Bakgrund	6
2.2 Kapuciner	6
2.3 Djurparker & Parken Zoo	7
2.4 Berikning	7
2.5 Verktögsanvändning hos djur	8
3. Syfte & Frågeställning	8
4. Material & Metod	9
4.1 Djurmaterial.....	9
4.2 Hågnbeskrivning.....	9
4.3 Studiedesign	9
4.4 Beteendeobservationer	11
4.5 Dataanalys	12
5. Resultat.....	12
5.1 Hågnutnyttjande.....	12
5.2 Beteendepertoar.....	13
6. Diskussion	15
6.1 Sociala interaktioner	15
6.2 Interaktion med utfodringsberikningen.....	16
6.3 Metod	17
6.4 Felkällor.....	17
6.5 Berikningens syfte	18
7. Slutsats.....	18
8. Populärvetenskaplig sammanfattning	19
9. Tack.....	20
10. Referenser.....	21

Bilaga 1	23
Bilaga 2	24
Bilaga 3	25

1. Abstract

That animals should be able to express their natural behaviours, even in captivity, has become a more important issue lately. Nowadays Zoos work much more with educating people and helping conservation projects for endangered species. This is two important reasons for making the environment as natural as possible for zoo animals. Both in captivity and in the wild capuchin monkeys have been seen to use tools such as stones and sticks to get food and are therefore seen as a natural and important behaviour for them.

This study was carried out to evaluate a specific sort of environmental enrichment where a group of three capuchins had to use sticks to get different kinds of food out of bottles. The aim of the study was to see if the capuchins' behaviour changed over time and what influence the food enrichment had on their behaviour. The study was performed during a total of 11 days, three hours per day. Two parallel observation methods were used; instantaneous sampling for behaviour and position versus one-zero sampling for interaction with enrichment and social behaviour.

The results showed that the capuchins resided more in the part of the cage where the enrichment was available (58 % of registered observations), compared to the days when the enrichment was not there (25% of registered observations). In general the behaviour did not change but the "tool use" behaviour increased when the enrichment was available (from 0 to 8 % of the registered observations) and the capuchins were also more visible to the observer. There were large individual variations both in behaviour and in interactions with the enrichment. One of the female capuchins got almost 1/3 of the registered markings in benefit for the behaviour "Interaction with enrichment"- The other female however did not use the sticks inside the bottles at all. It can be concluded that that the capuchins used the enrichment but because of the individual differences in behaviour more studies will be needed in order to fully understand the benefits of this kind of enrichment.

2. Inledning

2.1 Bakgrund

Att djur som hålls i fångenskap ska hållas på ett naturligt sätt blir mer och mer uppmärksammat. I 4 § Djurskyddslagen (1988:534) står att ”djur skall hållas och skötas i en god djurmiljö och på ett sådant sätt att det främjar deras hälsa och ger dem möjlighet att bete sig naturligt”. En av ”de fem friheterna”, som presenterar de viktigaste punkterna för djurvälstånd, är ”frihet att utföra naturligt beteende” (Brambellrapporten, 1965). Trots att det har gått många år sedan Brambellrapporten kom är dessa ”fem friheter” fortfarande aktuella för djurvälståndet idag. Kapucinator i vilt tillstånd har setts använda redskap eller ”verktyg” för att få tag i föda och det borde därmed kunna ses som ett naturligt beteende. Djur som inte får utnyttja hela sin kapacitet och lever under händelselösa omständigheter riskerar att utveckla onaturliga beteenden eller stereotypier vilket allmänt ses som ett tecken på dålig välfärd. På Parken Zoo, där man strävar efter att hålla djuren i en så naturlig miljö som möjligt för att bevara djurens naturliga beteenden, önskar man kunna berika kapucinatornas miljö på olika sätt för att de ska få utnyttja sin kognitiva förmåga. Syftet med denna studie var att försöka hitta en bra berikningsmetod som verkligen är utmanande för kapucinatornas kreativa tänkande.

2.2 Kapuciner

Gulbröstad kapucin, *Cebus xanthosternos*, tillhör tillsammans med andra arter inom kapucinatorsläktet familjen Cercidae (Kierulff *et al.*, 2008). De är medelstora apor och väger mellan 1,3 kg och 4,8 kg, hanarna är något större och tyngre än honorna (ARKive, 2012; Parken Zoo, 2012). Arten är dagaktiv och lever naturligt i skogsmiljö nära kusten i Brasilien (Kierulff *et al.*, 2008). De lever naturligt i grupper om 10 till 30 individer, vanligtvis med fler hanar än honor i gruppen (ARKive, 2012; Parken Zoo, 2012). Kosten består främst av frukt och insekter men de äter även frön, löv och blommor och de kan även fånga amfibier eller smådjur såsom fåglar att äta (Kierulff *et al.*, 2008). På IUCN:s (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – internationella naturvårdsunionen) rödlista över hotade arter ligger den gulbröstad kapucinen under kategorin ”Critically Endangered”, vilket innebär att det finns en mycket stor risk för arten att utrotas i det vilda (IUCN, 2001; Kierulff *et al.*, 2008). Detta hot beror till största del på habitatförlust till följd av skogsskövling (Kierulff *et al.*, 2008; Parken Zoo, 2012).

Både i det vilda och i fångenskap har man sett exempel på verktygsanvändande hos kapucinator (Jalles-Filho & Grassetto, 2008). Dels har de setts använda stenar för att knäcka nötter (Spagnoletti *et al.*, 2011) och dels pinnar för att komma åt föda i håll och springor (Manrique *et al.*, 2011). Kapuciner har olikt andra arter i kategorin ”Nya världens apor” en väldigt rörlig tumme som ger dem ett bra och precist grepp vilket underlättar manipulation och användande av olika typer av ”verktyg” (Lavalley, 1999). Studier har visat att kapuciner själva väljer ut exempelvis grenar och med hjälp av händer och tänder manipulerar dessa för att använda som verktyg för att komma åt föda (Lavalley, 1999). Även om kapucinatorna oftast förflyttar sig på fyra ben kan de även ta sig fram på två ben, vilket också verkar underlätta verktygsanvändandet då de lättare bär med sig det de ska använda (Ottoni & Izar, 2008). Observationer av kapuciner i vilt tillstånd har visat att de har hög social tolerans och kan dela mat och andra attraktiva objekt med andra gruppmedlemmar, något som är ovanligt hos primater som inte är nära släkt med människan (de Waal & Davis, 2003).

2.3 Djurparker & Parken Zoo

Även om många djurparker världen över skiljer sig mycket åt har de generellt utvecklats från att endast haft underhållningssyfte till att många djurparker idag har ett starkt engagemang i bevarande av hotade arter (Hosey *et al.*, 2009). Många djurparker finns för att informera besökare om olika arter och få människor mer engagerade och utbildade (Hosey *et al.*, 2009). Djurparkerna fungerar även som en sorts genpool för djur som är utrotningshotade och många djurparker är idag mycket involverade i bevarandearbete gällande olika hotade arter (Hosey *et al.*, 2009).

Parken Zoo i Eskilstuna har en stark bevarandeprofil och arbetar med utrotningshotade arter in situ och ex situ, detta innebär arbete som sker både i djurens naturliga miljö och utanför dessa områden (exempelvis i djurparken) (Parken Zoo, 2012). Många av arterna som finns på Parken Zoo är med andra ord med på internationella naturvårdsunionens (IUCN:s) rödlista över utrotningshotade arter. Parken Zoo har som mål att dessa ska leva så naturligt som möjligt i fångenskap, både för djurens skull och för att besökarna ska få en så sanningsenlig bild av arten som möjligt. Att arbeta med miljöberikning är ett av stegen mot en naturligare miljö och ökad välfärd hos djuren.

2.4 Berikning

Det finns flera olika sätt att definiera berikning men en definition är att berikning innebär någon förändring i ett djurs levnadsmiljö som ger positiva välfärdskonsekvenser, utan att orsaka negativa biverkningar (Hosey *et al.*, 2009). Tanken bakom denna definition är att exempelvis en injektion från en spruta kan bidra med något bra för ett djurs hälsa men att det inte innefattar en positiv upplevelse för individen (Hosey *et al.*, 2009).

Att berika miljön för djur i fångenskap syftar till att motverka och förebygga stereotypier och onormala beteenden samt ge djuren chans att uttrycka naturliga beteenden (Mason *et al.*, 2007). Detta är även fördelaktigt ur bevarandesynpunkt om målet är att så småningom släppa ut djuren i det vilda. Stereotypa beteenden, det vill säga upprepade beteenden utan synbar funktion, har satts i samband med olika tecken på dålig välfärd (Mason *et al.*, 2007). Även om det kan vara ett sätt för djuret att hantera sin situation så uttrycks dessa beteenden bara när bättre och naturligare alternativ inte finns (Mason *et al.*, 2007). Det har visats att berikning som är lämplig för arten, gruppen och individerna det gäller kan minska aggressioner drastiskt, eliminera onormala beteenden och avsevärt förbättra välfärden för primater i fångenskap (Honess & Marin, 2006). Det finns flera olika tillvägagångssätt för berikning och här ges några exempel som nämns i den vetenskapligt baserade boken Zoo Animals av Hosey *et al.* (2009).

- Födobaserad berikning, kan exempelvis vara ett annorlunda födoämne eller ett annat sätt att presentera mat.
- Fysisk berikning, vilket kan innebära förändringar i djurens fysiska miljö eller tillgång till objekt att manipulera.
- Sensorisk berikning, stimulerar djurets olika sinnen såsom synen, hörseln eller lukten, kan exempelvis vara doftämnen spridda i hägnets.
- Social berikning, att interagera med andra djur, av samma art eller annan art, eventuellt interaktion med människor.

- Kognitiv berikning, mentalt stimulerande komplement i miljön då djuret med hjälp av exempelvis samarbete mellan individer eller verktygsanvändning löser en uppgift.

Dessa tillvägagångssätt kan också kombineras på olika sätt. Exempelvis kan djuren vara tvungna att använda problemlösning för att få tag i föda, då djur i det vilda ofta ägnar stor del av sin tid åt födosök och man gärna vill sysselsätta djuren med detta längre perioder även i fångenskap (Hosey *et al.*, 2009). Det har påvisats att djur är villiga att kämpa för att få föda, även om de har fri tillgång till det, vilket tyder på att födosök är ett starkt motiverat beteende (Morgan & Tromborg, 2007). Idealiskt sett ska berikning få djur i fångenskap att uttrycka en beteenderepertoar och en tidsbudget så lik deras vilda artfränder som möjligt (Celli *et al.*, 2003; Watters, 2009).

2.5 Verktygsanvändning hos djur

Många arter från olika djurgrupper har setts använda ”verktyg” för att komma åt mat. Verktygsanvändning är vanligast förekommande bland primater (exempelvis schimpanser, orangutanger och kapuciner) och fåglar (exempelvis kråkor och finkar) (Emery & Clayton, 2009). Hos fåglar och vissa primater är det vanligt att de använder pinnar, stickor eller liknande för att få ut insekter eller annan föda från hål och andra trånga utrymmen (Emery & Clayton, 2009). Även stenar har setts användas för att krossa nötter eller musslor hos olika arter av primater samt hos havsuttrar (Emery & Clayton, 2009). En annan typ av verktygsanvändning som har setts hos flasknosdelfiner i det vilda går ut på att somliga individer använder en tvättsvamp som skydd över nosen när de letar efter föda i bottensubstratet (Krützen *et al.*, 2005).

Det verkar variera mellan arter hur dessa beteenden förs vidare från generation till generation. Hos många djurarter tycks det vanligaste vara att beteendet förs vidare genom social inläring, det vill säga att individen observerar en annan individ använda tekniken och därmed lär sig hur man gör (Krützen *et al.*, 2005; Emery & Clayton, 2009). Hos andra arter verkar det som om olika individer har olika fallenhet för att testa olika tekniker och att de genom ”trial-and-error” (försök och misslyckande) lär sig en ny teknik (Tebich *et al.*, 2001).

3. Syfte & Frågeställning

Denna studie utfördes i syfte att utvärdera vad en specifik typ av berikning, vilken innebär att djuren får använda pinnar för att komma åt olika födoämnen, har för påverkan på kapuciners beteende.

Frågeställningarna för studien var:

- Kan man se någon skillnad på kapucinernas beteenderepertoar då de har tillgång till berikningen jämfört med när de inte har det?
- Utnyttjar kapucinerna hägnet annorlunda de dagar berikningen finns tillgänglig jämfört med dagarna utan berikning?

- Kan man se någon skillnad gällande sociala interaktioner mellan individerna då de har berikning eller inte har berikning?
- Hur mycket tid tillbringar kapucinerna med berikningen?
- Lyckas kapucinerna få ut några födoämnen ur berikningen och i så fall vilka?

4. Material & Metod

4.1 Djurmaterial

Djuren som användes i studien var en befintlig grupp på tre individer av arten gulbröstad kapucin, *Cebus xanthosternos*, som bott tillsammans på Parken Zoo i drygt 1 år. I gruppen ingick en hane som under försöket var drygt 11 år (född 2000-07-31) och två honor på drygt 9 år (födda 2002-09-09 respektive 2002-10-01). Samtliga individer var födda och uppvuxna i fångenskap på andra djurparker. Honorna hade även innan de kom till Parken Zoo bott tillsammans. Kapucinerna hade tidigare berikats med lådor och korgar innehållande mat som de har kunnat få ut med händerna men ej av den form att de har varit tvungna att använda pinnar för att lösa uppgiften.

Individerna kommer fortsättningsvis i studien benämnas M (male - hane) och F1 (Female 1 – hona 1) respektive F2 (Female 2 – hona 2).

4.2 Hägnbeskrivning

Under sommarsäsongen vistas kapucinerna på Parken Zoo i en större utomhusvoljär tillsammans med en grupp dödsalleapor. Under den aktuella studiens gång vistades de dock inomhus i sitt bakhägn/vinterhägn och de olika arterna var åtskilda från varandra. Kapucinerna hade tillgång till två rum med förslutningsbara luckor emellan och de kunde även krypa in i en sluten gång av galler för att komma in på andra sidan väggen, till hägnet där dödsalleaporna var. Därifrån hade de även utsikt mot byggnadens ytterdörr, varifrån djurskötarna ibland kom in, samt dörren till foderköket.

I båda delarna av hägnet, det vill säga de båda ”rummen”, hade aporna tillgång till diverse klättermöjligheter; hyllplan på olika nivåer, stockar hängande i olika vinklar från taket samt upphängda rep och brandslangar som de kunde gå på och hänga i. I den främre delen av hägnet var insidan av väggarna täckta med galler som gjorde det möjligt för aporna att klättra även där. I var och en av de två delarna fanns ett takfönster, väggfönster och en spegel ovanför de översta hyllorna. Två vattennipplar fanns att tillgå, en i vardera del av hägnet. Golvet i hägnet var täckt av ett ca 5 cm tjockt lager sågspån.

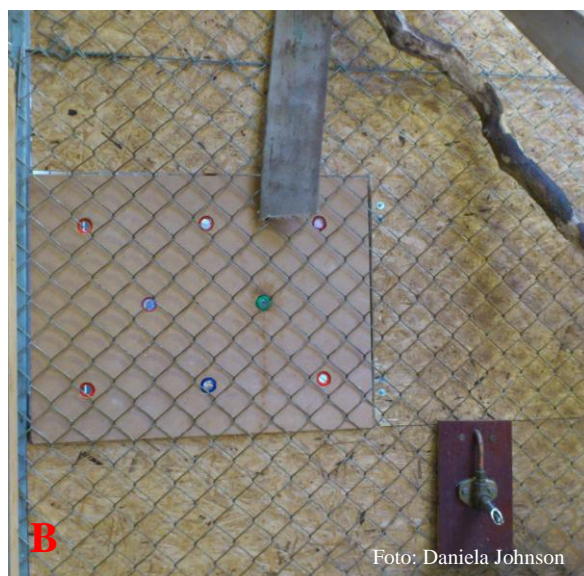
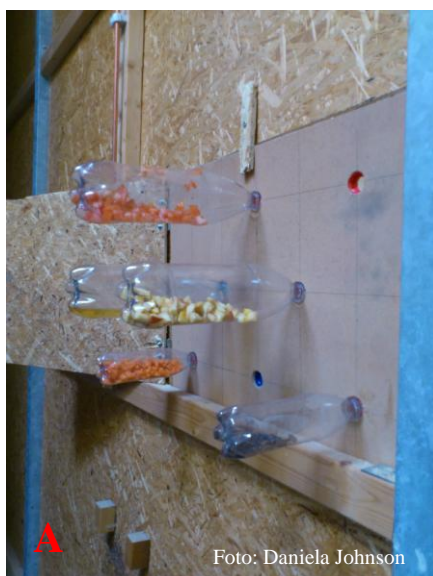
4.3 Studiedesign

Innan studiens början utfördes en kortare pilotstudie under tre dagar då protokollet testades och beteenden studerades och valdes ut inför den ordinarie studien. Pilotstudien hade också som syfte att vänja djuren vid observatörens närvaro och ljudet från tidtagaruret som användes, så att detta förhoppningsvis inte skulle påverka deras beteende under studien.

Den ordinarie studien började den 9/4 2012 och under studiens gång var djurparken inte öppen för besökare. Kapucinerna studerades en timme i taget, tre gånger dagligen i totalt 11 dagar (perioderna 9-13/4 och 15-20/4 2012). Under den första perioden användes

berikningen den 10/4 samt den 12/4, det vill säga med en berikningsfri dag emellan. Den andra perioden studerades djuren i två dagar utan berikning följt av två dagar med berikning (17-18/4) och sedan två dagar utan berikning igen. Tiderna för observationspassen var 9.00–10.00, 11.00–12.00 samt 13.00–14.00 och observatören satte sig på plats tio minuter innan varje pass för att undvika eventuell påverkan på djurens beteende. De dagliga rutinerna försökte man i övrigt hålla så normala som möjligt men ändå utan att störa observationerna alltför mycket. Detta innebar att utfodring av pellets skedde innan första passet och grönsaksdelen av apornas vanliga diet gavs mellan de två sista passen. Djurens dagliga fruktranson gavs sedan någon gång efter det sista observationspasset. Utfodringen innebar att maten spreds ut i hägnets olika delar så att aporna fick leta efter mat på olika nivåer och även på marken. De dagar som innebar att berikning användes togs frukt och grönsaker från kapucinernas normala ranson för att användas i berikningen. Det som sedan fanns kvar då berikningen tagits bort efter sista passet återlämnades i kärlet med dagsransonen mat. Utöver det normala fodret användes även flytande honung och zophobas (mjölmaskar) i berikningen, men detta gavs inte till djuren om det fanns rester kvar efter det sista observationspasset.

Berikningsmetoden som testades bestod av en träplatta (ca 2 cm tjock, 67*52 cm stor) med åtta hål i där korkar från pet-flaskor limmats fast. Även i korkarna hade hål gjorts och sedan kunde flaskor med olika innehåll skruvas fast så att djuren med hjälp av pinnar kunde försöka få ut det ätbara ur flaskorna (Figur 1A). Plattan med flaskorna monterades fast på utsidan av gallret in till hägnet de dagar berikningen användes (Figur 1B). Under dessa observationer användes fem flaskor vid varje tillfälle och minst två av dessa var av 1 liters-typ, övriga hade volymen 0,5 liter. Det innehåll som användes i flaskorna de olika berikningsdagarna kan ses i tabell 1. De dagar berikning skulle användas stängdes djuren in i den andra delen av hägnet under tiden berikningen sattes upp och då lades även ett 15-tal pinnar in i hägnets avskärmade del. Pinnarna var av olika naturmaterial och av varierande längd, tjocklek och form. Dessa spreds ut på marknivå samt på någon av hyllorna i hägnet. Luckorna mellan hägnets olika delar öppnades för kapucinerna strax innan observationen startade.



Figur 1. Foderberikning för gulbröstad kapucin sett från utsidan av hägnet (A) och från insidan av hägnet (B).

Tabell 1. Innehåll i utfodringsberikning för gulbröstad kapucin

Berikningsdag	Innehåll i berikning
Dag 1 (10/4-2012)	Honung, zophobas, morot, äpple, tomat
Dag 2 (12/4-2012)	Honung, zophobas, apelsin, vindruvor, blomkål
Dag 3 (17/4-2012)	Honung, zophobas, tomat, banan, päron
Dag 4 (18/4-2012)	Honung, palsternacka, vitkål, päron, äpple

4.4 Beteendeobservationer

Vid observationerna användes tidtagarur, klocka, protokoll och penna. Två olika typer av observationsmetoder användes parallellt; momentanregistrering samt 0-1 registrering, båda med ett intervall på en minut som signalerades av tidtagaruret. Varje hel minut scannades hägnet av för momentanregistreringen och individerna observerades alltid i samma ordning (M följt av F1 och sedan F2) för att minska eventuella skillnader i tidsperiod. Hägnet delades innan studiens start in i zonerna 1-6 (Bilaga 1-3) och de beteenden som kändes mest relevanta gavs en bokstavsbeteckning, resterande fick räknas som "Övrigt beteende" (Tabell 2). Berikningen fanns i zon 2 de dagar berikning användes.

Vid momentanregistreringen skrevs koden för aktuell zon och beteende för varje individ upp i protokollet. Däremellan gjordes 0-1 registrering för tre olika beteenden som bedömts som mer relevanta för studien och även som så korta att de annars varit lätta att missa. Dessa beteenden var interaktion med berikningsobjekt samt positiva och negativa sociala interaktioner (Tabell 3). Om något av dessa tre beteenden observerades gjordes en markering för individen som utförde beteendet i kolumnen under pågående minut.

Tabell 2. Etogram med definitioner av beteenden som registrerades momentant under observation av gulbröstad kapucin

Bokstavsbe-teckning	Förklaring	Definition
R	I rörelse	Pågående förflyttning i hägnet, horisontellt eller vertikalt (innefattar även klättring)
S	Stilla/inaktiv	Befinner sig på samma plats i hägnet, utför ingen annan synbar aktivitet (innefattar även vila)
U	Undersökande beteende/födosök	Målmedveten manipulering eller undersökande (med händer, nos eller tunga) av berikningsobjekt alternativt

		hägnets underlag
V	Använder verktyg	Hantering av objekt (i detta fall pinne) i samband med annan aktivitet
Ö	Övrigt beteende	Beteenden som inte passar in på övriga kriterier, irrelevanta beteenden. Ex. social putsning, äta, dricka, urinera
E	Ej synlig	Individen befinner sig utanför observatörens synfält vilket gör det omöjligt att fastställa beteende

Tabell 3. Etogram med definitioner av beteenden som registrerades med 0-1 metod under observation av gulbröstad kapucin

Bokstavsbeteckning	Förklaring	Definition
*	Interaktion med berikning	Individen berör berikning med nos/tunga/hand eller pinne som hålls med hand.
+	Positiv social interaktion	Individen putsar annan individ, d.v.s. berör dennes päls med fingrar/nos eller tunga.
-	Negativ social interaktion	Individen visar tänder mot, biter eller skriker mot annan individ.

4.5 Dataanalys

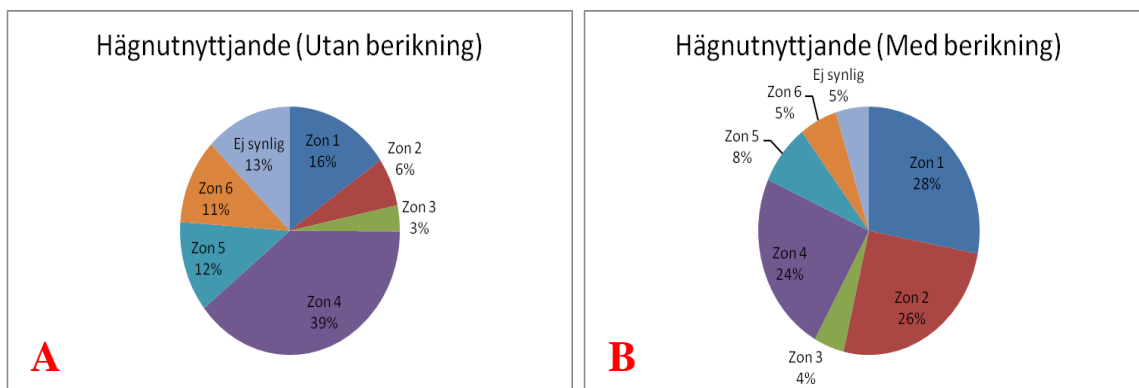
Data från protokollen infördes i Excel (Microsoft Office Excel 2007) efter studiens slut. Antal registreringar för varje zon och beteende per individ och pass fördes in i programmet och därefter räknades den sammanlagda procenten av observationerna ut. Resultaten visas i figurer i form av cirkeldiagram, stapeldiagram och ett linjediagram.

5. Resultat

5.1 Hägnutnyttjande

Resultatet för observation av hägnutnyttjande visar att kapucinerna spenderade större andel av observationerna i hägnets högra del (zon 4-6) dagarna utan berikning (Figur 2A). Detta kan jämföras med dagarna då berikningen användes då de spenderade större andel av

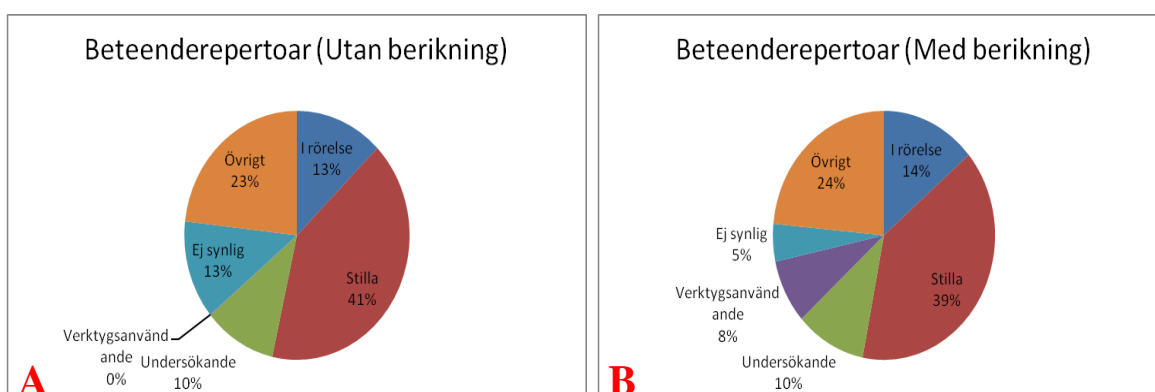
observationerna i den vänstra delen av hägnet (zon 1-3) (Figur 2B). En märkbar ökning under berikningsdagarna syns speciellt gällande vistelse i zon 2 där berikningen återfanns.



Figur 2. Procent av observationerna som en hane och två honor av arten gulbröstad kapucin vistades i olika delar av hägnet (Zon 1-6) utan foderberikning (A) och med foderberikning (B).

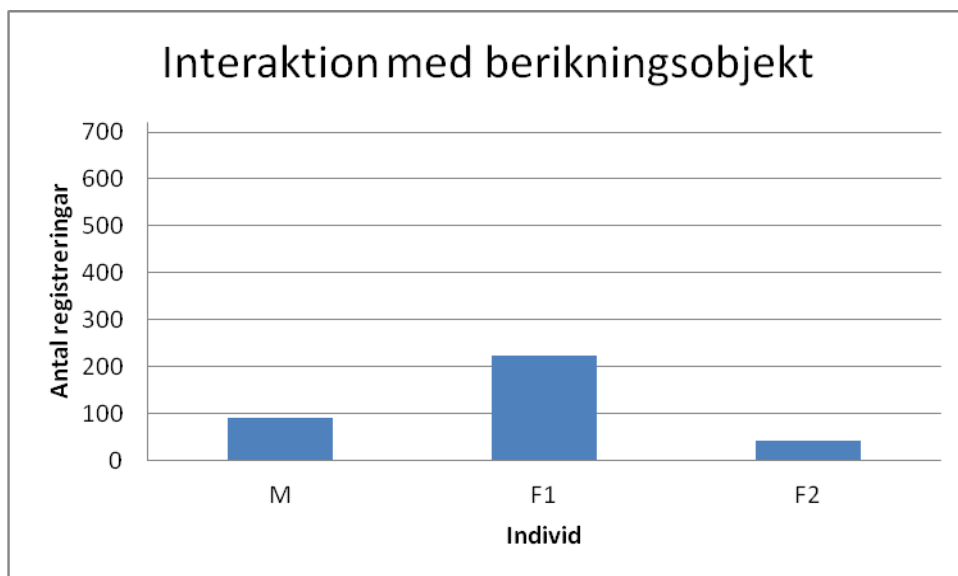
5.2 Beteenderepertoar

Ingen stor skillnad kan ses gällande förekomsten av beteenden i resultatet från observationerna med eller utan berikning förutom när det gäller beteendet verktygsanvändning (Figur 3). Sammanlagda procenten av observationer för noteringen "Ej synlig" är även mindre de dagar berikning använts.



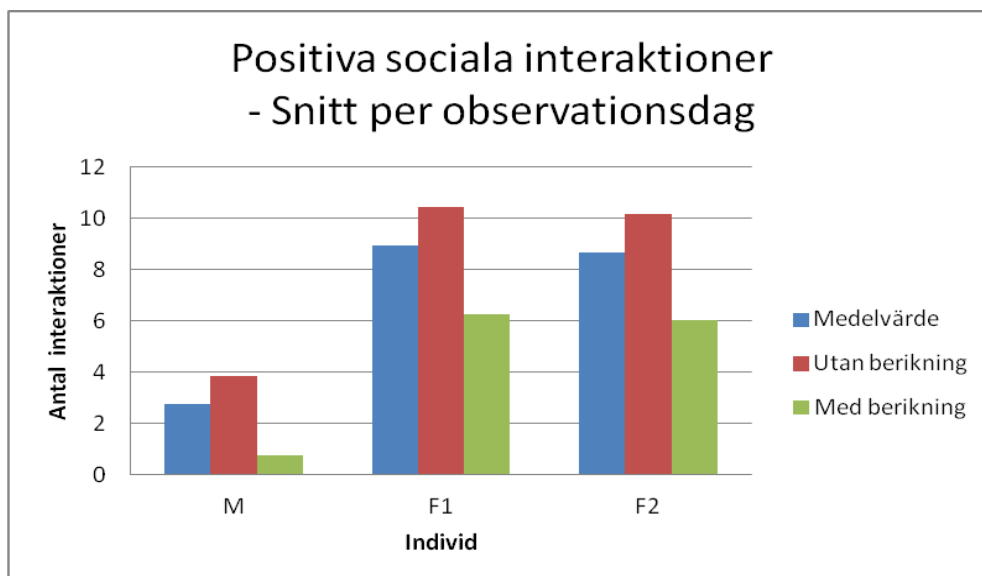
Figur 3. Procentuell fördelning av beteenden hos en hane och två honor av arten gulbröstad kapucin observerade utan foderberikning (A) och med foderberikning (B).

Vid 0-1 registreringen av interaktion med berikningsobjektet kan en stor individuell skillnad ses (Figur 4). De födoämnen som observerades att individerna lyckades få ut från berikningen var framför allt honungen men även morot, blomkål, banan och äpple. M var den individ som lyckades få ut flest olika födoämnen medan F1 fokuserade mest på honungen. F2 var framme vid berikningsobjektet för att titta, lukta och smaka på honungen som runnit utanför men hanterade endast pinnarna i andra sammanhang och aldrig vad som kunde ses i samband med berikningsobjektet.

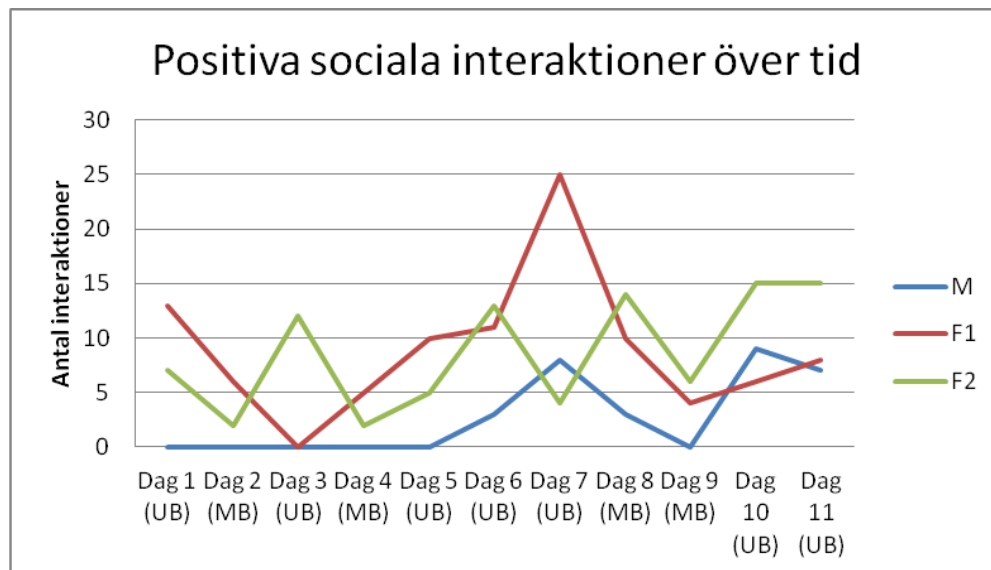


Figur 4. Observerat antal registreringar då individerna interagerade med berikningsobjektet. Totala antalet registreringar under dagarna med berikning var 720 stycken (4 dagar á 3 timmar med 0-1 registrering under 1-minutsintervall) vilket syns på

Av de sociala interaktioner som registrerades kunde endast två tillfällen eventuellt tolkas som negativa varför dessa inte har tagits med i resultatet. När det gäller de positiva sociala interaktionerna, vilket uttrycktes som social putsning (eng. grooming), kunde fler ses de dagar då ingen berikning användes (Figur 5). För att se om det fanns någon skillnad i dessa beteendens förekomst dagar innan berikning och efter berikning gjordes en kurva över alla dagar i studien (Figur 6). Även här syns individuella skillnader då F2 verkar hålla en relativt jämn kurva medan förekomsten av sociala interaktioner varierar mer hos M och F1.



Figur 5. Genomsnittligt antal sociala interaktioner utfört av varje individ per observationsdag. Varje observationsdag studerades tre gulbröstade kapuciner i tre ej sammanhängande timmar.



Figur 6. Antal observerade positiva sociala interaktioner utfört av varje individ under hela observationsperioden. Individerna som studerades betecknas M, F1 respektive F2. UB – Utan berikning, MB – Med berikning.

6. Diskussion

Sammantaget registrerades ingen stor skillnad gällande fördelningen av beteenden med eller utan berikning. Dock hade man kunnat jämföra mer vilka tidpunkter under dagen kapucinerna var mest aktiva. Uppfattningen från observatören är att de var mer inaktiva och vilade mer under dagens första observationspass de dagar de inte hade berikning jämfört med de dagar då de hade tillgång till berikningen då de var mest aktiva just efter att berikningen satts upp. Resultaten visar även att djuren utnyttjade hägnet annorlunda under berikningsdagarna. Det var tydligt att de olika individernas beteende var olika, speciellt under berikningsdagarna, varför en genomsnittlig procentsiffra kan ge ett skevt resultat.

6.1 Sociala interaktioner

Gällande de sociala interaktionerna blev resultatet inte riktigt som förväntat. Möjligtvis var kapucinerna mer upptagna med berikningen de dagar denna fanns tillgänglig och kanske var det därför interaktioner med andra individer inte var lika vanliga. Det upplevdes dock att interaktionerna varierade något i förekomst och kanske kan berikning ändå ha en positiv inverkan på dessa beteenden om man studerar kapucinerna under en längre tid. I en så här kort studie är det svårt att dra någon slutsats om hur individerna eventuellt påverkas långsiktigt och om positiva effekter finns dagarna efter berikning. Det vore intressant att göra en längre studie och studera hur de sociala interaktionerna eventuellt påverkas över tid om kapucinerna får tillgång till den här sortens berikning med jämna mellanrum.

En studie av Polizzi di Sorrentino *et al.* (2010) visar att frekvensen av putsningbeteende ökar hos kapuciner innan en förväntad konkurrenssituation som exempelvis matning. En tolkning som kan göras med detta som bakgrund är att aporna i den här studien upplevde högre konkurrens de dagar då de endast utfodrades av djurskötarna och inte fick tillgång till berikningen. Detta känns dock inte så troligt då maten de fick alltid spreds ut i hägnet. Det var även låg förekomst av negativa beteenden som inkluderar hot och aggressioner under

observationerna. Enligt Polizzi di Sorrentino *et al.* (2010) verkade putsningen snarare vara en reaktion på den spända stämningen än en taktisk manöver för att få fördel hos en specifikt utvald individ. Utifrån detta kan man reflektera över om det kanske ändå kan ha en påverkan även här då kapucinerna kanske kan uppfatta situationen som spänd även om ingen påtaglig konkurrens föreligger.

6.2 Interaktion med utfodringsberikningen

I den aktuella parken har denna typ av berikning då kapucinerna är tvungna att använda redskap för att få tag i maten tidigare inte använts. Dock har andra typer av berikningar som involverar svåråtkomliga foderämnen använts, exempelvis lådor och korgar där kapucinerna måste få ut maten genom ett galler. När det gäller berikningen i den aktuella studien verkade M och F1 direkt förstå tekniken att använda pinnar för att få ut innehållet ur flaskorna. Det är svårt att helt få en bild av individernas tidigare erfarenheter av liknande situationer då de dels kommer från andra djurparker tidigare och även har en så pass stor utomhusanläggning att det kan tänkas att de spontant använder pinnar i naturliga situationer. Intresset verkade vara olika stort för olika innehåll i det aktuella berikningsobjektet. Hålet de fick honung ur verkade mest attraktivt men honungen var också det innehåll som verkade lättast att få ut.

Den stora individuella variationen gällande interaktion med berikningsobjekt går att reflektera över på olika sätt. Även om individ F2 sågs manipulera pinnarna som fanns observerades hon inte använda dem som verktyg under studiens gång och detta kan ha olika anledningar. En studie av Jalles-Filho & Grassetto (2008) visar att det inte finns någon korrelation mellan manipulering av objekt och användandet av verktyg hos gulbröstad kapucin. Kanske kan det vara en individuell motivation hos F2 som inte är tillräckligt stor eller så kanske hon aldrig har lärt sig detta beteende. Hon var trots allt framme vid berikningsobjektet flera gånger för att lukta, titta och smaka vilket åtminstone visar på ett visst intresse. Verktygsanvändning verkar vara ett beteende som förs vidare genom social inlärning från andra flockmedlemmar (Ottoni & Izar, 2008). Hade den här individen haft ett annat ursprung än de övriga två hade reflektionen varit att hon kom från en flock där de inte hade lärt sig detta beteende från början. Dock härstammar de två honorna från samma flock så detta kan inte vara en korrekt slutsats i det här fallet. Det kan vara så att det är nödvändigt att modern måste lära sin unge detta under uppväxten för att den ska kunna lära sig det ordentligt. Då honorna i denna studie har olika mödrar kan en rimlig förklaring vara att endast en av mödrarna hade kunskap om verktygsanvändning.

Vissa studier visar att kapucinhanar oftare använder sig av verktyg än honorna gör, men det är inte helt klart om detta endast beror på kön, om det beror på att de behöver äta mer för att de är större eller om det beror på att de är starkare och därför har lättare att använda olika stenar som verktyg (Spagnoletti *et al.*, 2011). Eftersom det i det här fallet var en av honorna som var mest aktiv med verktyg och berikningen verkar det inte vara något som stämmer generellt. En studie av Dubois *et al.* (2005) visar även att det kan ha betydelse var i hängnet en ny berikning sätts in då olika individer brukar vistas mer i vissa områden och att detta kan bidra till större individuella skillnader. Slutsatsen från nämnda studie är att dominans och hierarki inom gruppen påverkar hur stor fördel varje individ kan dra av berikningen men att detta troligen blir jämnare med tiden (Dubois *et al.*, 2005). De hierarkiska förhållandena kan ha påverkat interaktionen med berikningsobjektet även i det här aktuella försöket. Individ F2 kan troligen vara ranglägst i gruppen då hon vid flertalet tillfällen sågs flytta sig från ett område då någon av de andra kom dit. I en studie av Celli *et*

al. (2003) där man undersökte verktygsanvändning som miljöberikning för schimpanser såg man att djuren blev mycket mer aktiva när de hade tillgång till berikningen. I jämförelse med tidigare nämnda studie av Dubois *et al.* (2005) verkar man även här ha sett att hierarkin påverkade hur stor effekten av berikningen var på de olika individerna. Här verkar dock dominansen vara den viktigaste faktorn snarare än placeringen av berikningen (Celli *et al.*, 2003). Kanske är dominansen mer påtaglig hos schimpanser än hos kapuciner som Dubois *et al.* (2005) hade studerat eftersom de Waal & Davis (2003) uttrycker att kapuciner har hög social tolerans och gärna delar med sig av attraktiva objekt till andra gruppmedlemmar.

6.3 Metod

Det är svårt att dra några slutsatser av en studie som är så här kort och gjord på så få individer. Då stora individuella skillnader märktes i beteendet är det också svårt att dra några generella slutsatser om arten och berikningsmetoden i sig. Utifrån förutsättningarna bedöms ändå observationsmetoden vara bra utformad. Enligt Dunbar (1976) anses tidsintervall på en minut eller mindre ge ett relativt tillförlitligt resultat. Trots att referensen är något äldre är antagligen uppfattningarna om olika försöksmetoder ungefär de samma än idag.

Möjligtvis kunde fler beteenden ha observerats i denna studie för att få en större tillförlitlighet och inte så många registreringar för "övrigt beteende". Registreringar för beteende och position "Ej synlig" kunde innebära att man visste var individen var eller vad den gjorde men inte både och, varför "Ej synlig" registrerades eftersom det beslutats innan studiens början. En del beteenden missades under momentanobservationen i och med att registreringarna endast skedde en gång i minuten. Det hände att en individ exempelvis hann förflytta sig till en annan zon i hägnet och sedan tillbaka igen innan det var dags för nästa registrering varför ingen notering kunde göras för den zon som missades. Att studera sociala interaktioner och interaktion med berikningsobjektet med 0-1 registrering ansågs som en bra metod då dessa beteenden lätt hade kunnat förekomma utanför protokollet annars. I och med att dessa beteenden ansågs vara extra viktiga var det betydelsefullt att få med dem i den mån det gick. Dock kan man ju med denna metod inte se om det vid en registrering handlar om ett mycket kort beteende eller om det fortsatt under hela intervallet, i detta fall intervall på en minut. Observatören upplever dock att det hade varit svårt att mäta sociala interaktioner i tid då det är svårt att urskilja om beteendet slutar och återupptas eller om det ska bedömas som ett längre förekommande beteende.

6.4 Felkällor

Vid ett flertal tillfällen kom djurskötare in i byggnaden, inte nödvändigtvis i rummet där studien utfördes, men kapucinerna påverkades ändå oftast genom att förflytta sig för att bevaka vad som hände. Många av dessa tillfällen ledde till att "Ej synlig" registrerades i protokollet eftersom aporna kröp in i den gång som ledde in till andra sidan väggen där de hade uppsikt mot ytterdörren. I hägnet mitt emot kapucinerna gick tre jaguarer vilka inte verkade påverka apornas beteende nämnvärt förutom någon enstaka gång då de hade något högljudda konflikter varpå kapucinerna kunde bli mer uppmärksamma och sprang fram för att titta. Under några av observationspassen kom olika personer in för att titta på och fotografera jaguarerna vilket kan ha påverkat kapucinerna till viss del men troligen inte nämnvärt då de är vana vid djurskötare och besökares närvaro. Då jaguarerna hade tillgång till sitt utehägn och luckan ut stod öppen blev det ibland lite kallt i innerdelen. Kylan kan ha påverkat kapucinerna att krypa in i gången till andra sidan där det var varmare (detta

registrerades då som "Ej synlig"). Ett par ställen i hägnet, främst lite av zon 1 och 4, var också svåra att överblicka vilket gjorde att en individ kunde registreras som "Ej synlig", trots att man ibland visste var den befann sig. Slutsatsen är att de flesta av dessa felkällor ledde till en högre frekvens av beteendet "Ej synlig" än det annars hade varit.

6.5 Berikningens syfte

I enlighet med Parken Zoos mål att bevara djurens naturliga beteenden så gott det går, för att de hypotetiskt sett ska kunna släppas ut i det vilda i framtiden, så känns en sådan här berikningsform relevant och viktig. Eftersom kapuciner i det vilda använder verktyg för att skaffa mat är detta troligen nödvändigt för deras överlevnad. Individer som inte kan utnyttja denna metod kommer troligen inte kunna klara sig lika bra. Konkurrensen med andra arter som lever inom samma områden ökar om dessa artspecifika beteenden inte behålls. Då denna teknik förs vidare inom flocken är det dessutom viktigt att kapuciner i fångenskap får tillfälle att utnyttja den här metoden så att de även kan visa och lära sin framtida avkomma hur man gör. Beteendet riskerar annars att försvinna efter några generationer och detta är troligen mycket negativt ur bevarandesynpunkt.

Djurparksbesökare som får en positiv upplevelse och får se aktiva djur utföra naturliga beteenden lär sig mer och får en bättre attityd till bevarandearbete (Hosey, 2005). Det är också känt att människor har en mer positiv inställning till djur som liknar oss fysiskt, psykiskt, beteendemässigt eller kognitivt jämfört med djur som är olika oss (Serpell, 2004). Att få se verktygsanvändande primater kanske kan leda till ett ökat stöd för arten vilket vore positivt för bevarandearbetet. Reflektionerna kring den ökade aktiviteten och förändrat hägnutnyttjande i samband med berikningen kan eventuellt användas för att utveckla en publik attraktion. Det ger djuren berikning samtidigt som besökarnas chans att se aktiva djur ökar.

Resultaten tyder på att det finns ett intresse för berikningen och att djuren blir sysselsatta av denna. Förhoppningen är att kapucinerna utvecklar sin teknik om de blir utsatta för den här typen av problemlösning vilket även stimulerar dem mentalt. Fysisk och psykisk stimulans för djur i fångenskap är viktigt för välfärden och för att djuren ska hållas i god form för eventuell framtida utsättning i det vilda. Detta kan även ses som ett pedagogiskt sätt att visa upp ett ovanligt och utrotningshotat djur för att öka förståelse och engagemang och besökare i djurparken.

7. Slutsats

Resultaten tyder på att vissa förändringar i kapucinernas beteende kan ses då de har tillgång till den specifika berikning som utvärderats i studien. Dessa förändringar sågs främst som ökad vistelse i den del av hägnet där berikningen fanns samt ökad förekomst av verktygsanvändande. När det gäller sociala interaktioner inom gruppen visade studien ökad förekomst av positiva sociala interaktioner de dagar berikningen inte fanns tillgänglig. Stora individuella skillnader sågs gällande antal registreringar för interaktion med berikningsobjektet varför en generell slutsats kring sysselsättningsgrad är svår att dra. Födoämnen utöver honung verkade svåra för kapucinerna att få ut ur berikningen men vid enstaka tillfällen kunde någon av individerna få ut även morot, blomkål, banan och äpple. Slutsatsen är att den aktuella berikningen fungerar som sysselsättning för kapuciner i fångenskap men att längre studier på fler individer krävs för att kunna dra mer generella slutsatser.

8. Populärvetenskaplig sammanfattning

Att djur som hålls i fångenskap ska hållas på ett naturligt sätt blir mer och mer uppmärksammat. En av ”de fem friheterna”, som presenterar de viktigaste punkterna för djurvälstånd, är ”frihet att utföra naturligt beteende” och detta är även en av de mest grundläggande punkterna i den svenska djurskyddslagen. På Parken Zoo i Eskilstuna arbetar man med bevarande av utrotningshotade arter och ett av de viktigaste målen i deras bevarandearbete är att bevara djurens naturliga beteenden inför en eventuell framtida utplacering i det vilda. Kapucinator i vilt tillstånd har setts använda redskap eller ”verktyg” för att få tag i föda och detta borde därmed kunna ses som ett naturligt beteende. Stereotypa beteenden och andra onaturliga beteenden är något som djur kan utveckla i en bristfällig miljö utan möjlighet att få utlopp för naturliga beteendebest. Miljöberikning har till syfte att motverka detta, öka välfärden och ge djuren en mer stimulerande levnadsmiljö.

Gulbröstad kapucin är en av de djurarter där man har sett exempel på verktygsanvändande, både i det vilda och i fångenskap. I den aktuella studien testades en berikningsmetod som gick ut på att ge en grupp med tre kapuciner på Parken Zoo möjligheten att få fram föda ur flaskor med hjälp av verktyg i form av pinnar. Detta prövades främst för att se om metoden fungerade och om kapucinerna visade intresse för berikningen och klarade av uppgiften. Utöver det ville man se om frekvensen av olika beteenden och utnyttjandet av hägnet var olika de dagar berikningen användes jämfört med dagarna kapucinerna observerades utan berikning. Resultatet visade främst skillnad i hägnutnyttjande då individerna spenderade större andel av sin tid i den del av hägnet där berikningen fanns de dagar denna fanns tillgänglig. Den sammanlagda procentsatsen för olika beteenden såg nästan likadan ut oberoende av om berikning fanns tillgänglig eller inte, bortsett från att individerna var synliga för observatören större del av tiden då berikningen användes samt att de uttryckte beteendet ”verktygsanvändning” dessa dagar. Man tittade även på skillnader i frekvensen positiva sociala interaktioner vilka visade att kapucinerna interagerade mer med varandra de dagar berikningen inte satt uppe.

Stora individuella skillnader i interagerandet med berikningsobjektet samt frekvens av olika beteenden kunde ses vilket gör det svårt att dra generella slutsatser utifrån försöket. Dock är slutsatsen att det är viktigt att försöka stimulera djurens utveckling av att använda verktyg då det kan antas vara viktigt i bevarandesyfte. Om avkommor från dessa djur i framtiden ska släppas ut i det vilda har dessa antagligen en stor fördel av att kunna skaffa annars svåråtkomlig föda. Att berika djuren, sysselsätta dem och stimulera deras kognitiva förmåga ger dessutom en mer varierande levnadsmiljö och följaktligen en förhöjd välfärd. Det antas även kunna vara spännande för djurparksbesökarna att se dessa annorlunda beteenden och se likheterna med oss människor. En positiv upplevelse och känslan av samhörighet kan troligen ge ett ökat stöd för arten och dess bevarande.

För att utveckla metoden ytterligare och kanske hitta fler alternativ att alternera mellan krävs längre och mer utförliga beteendestudier. Man kan då se vilka eventuella förändringar i beteendefrekvenser som sker över tid. Det är även önskvärt att fortsätta studier sker på en större grupp individer eftersom det i denna studie visades att det fanns stora individuella skillnader i beteendefrekvenser, intresse för berikningsobjektet samt färdigheten att använda verktyg.

9. Tack

- Till min handledare Lena Lidfors som hjälpt mig med upplägg och textbearbetning.
- Ett särskilt tack till min biträdande handledare Jennie Westander och övrig personal på Parken Zoo som välkomnade mig, tog sig tid och hjälpte till med praktiska saker och funderingar under försöksperioden.
- Till min pappa som hjälpte mig att bygga berikningen och även tillsammans med mamma lämnade bra kommentarer på text och innehåll under skrivprocessen.
- Till Robin som stått ut med mitt prat om apor och pinnar och alltid visar intresse i det jag gör.
- Till klasskompisar och övrigt folk från skolan som agerat pepp under arbetet bara genom att finnas närvarande.
- Slutligen tack till Abre, Chewbacca och Itapi som agerat mycket intressanta observationsobjekt och underhållit mig med alla spännande beteenden!

10. Referenser

- ARKive – Images of life on Earth, 2012. <http://www.arkive.org/yellow-breasted-capuchin/cebus-xanthosternos/#text=Facts> använd 2012-04-16.
- Brambell Report, 1965. Report of the Technical Committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. Her Majesty's Stationery Office, London, Storbritannien.
- Celli, M. L., Tomonaga, M., Udono, T., Teramoto, M. & Nagano, K. 2003. Tool use task as environmental enrichment for captive chimpanzees. *Applied Animal Behaviour Science*. 81, 171-182.
- de Waal, F. B. M. & Davis, J. M. 2003. Capuchin cognitive ecology: cooperation based on projected returns. *Neuropsychologia*. 41, 221-228.
- Dubois, M. J., Gerard, J-F. & Pontes, F. 2005. Spatial selectivity to manipulate portable objects in wedge-capped capuchins (*Cebus olivaceus*). *Primates*. 46, 127-133.
- Dunbar, R.I.M. 1975. Some aspects of research design and their implications in the observational study of behaviour. *Behaviour*, 58, 78-98.
- Emery, N. J. & Clayton, N. S. 2009. Tool use and physical cognition in birds and mammals. *Current Opinion in Neurobiology*. 19, 27-33.
- Honess, P. E. & Marin, C. M. 2006. Enrichment and aggression in primates – Review. *Neuroscience and Biobehavioural Reviews*. 30, 413-436.
- Hosey, G. R. 2005. How does the zoo environment affect the behaviour of captive primates? *Applied Animal Behaviour Science*. 90, 107-129.
- Hosey, G., Melfi, V. & Pankhurst, S. 2009. *Zoo Animals – Behaviour, management and welfare*. Oxford University Press, New York.
- Jalles-Filho, E. & Grassetto Teixeira da Cunha, R. 2008. Manipulation and tool use in captive Yellow-breasted capuchin monkeys (*Cebus xanthosternos*). *International Journal of Comparative Psychology*. 21, 12-18.
- Kierulff, M.C.M., Mendes, S.L. & Rylands, A.B. 2008. *Cebus xanthosternos*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>.
- Krützen, M., Mann, J., Heithaus, M. R., Connor, R. C., Bejder, L. & Sherwin, W. B. 2005. Cultural transmission of tool use in bottlenose dolphins. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 102, 8939-8943.
- Lavallee, A. C. 1999. Capuchin (*Cebus apella*) tool use in a captive naturalistic environment. *International Journal of Primatology*. 20, 399-414.
- Manrique, H. M., Sabbatini, G., Call, J. & Visalberghi, E. 2011. Tool choice on the basis of rigidity in capuchin monkeys. *Animal Cognition*. 14, 775-786.

Mason, G., Clubb, R., Latham, N. & Vickery, S. 2007. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Applied Animal Behaviour Science*. 102, 163-188.

Morgan K.N. & Tromborg C.T. 2006. Sources of stress in captivity. *Animal Behaviour Science*. 102, 262-302.

IUCN. (2001). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, Storbritannien.

Ottoni, E. B. & Izar, P. 2008. Capuchin monkey tool use: Overview and implications. *Evolutionary Anthropology*. 17, 171-178.

Parken Zoo i Eskilstuna. <http://parkenzoo.se/djuren/sydamerika/Gulbrostad-kapuchin/> använd 2012-04-16.

Polizzi di Sorrentino, E., Schino, G., Visalberghi, E. & Aureli, F. 2010. What time is it? Coping with expected feeding time in capuchin monkeys. *Animal Behaviour*. 80, 117-123.

Serpell, J. A. 2004. Factors influencing human attitudes to animals and their welfare. *Animal Welfare*. 13, 145-151.

Spagnoletti, N., Visalberghi, E., Ottoni, E., Izar, P. & Frigaszy, D. 2011. Stone tool use by adult wild bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*). Frequency, efficiency and tool selectivity. *Journal of Human Evolution*. 61, 97-107.

Tebbich, S., Taborsky, M., Fessl, B. & Blomqvist, D. 2001. Do woodpecker finches acquire tool-use by social learning? *Proceedings of the Royal Society*. 268, 2189-2193.

Watters J.V. 2009. Toward a Predictive Theory for Environmental Enrichment. *Zoo Biology*. 28, 609-622.

Bilaga 1



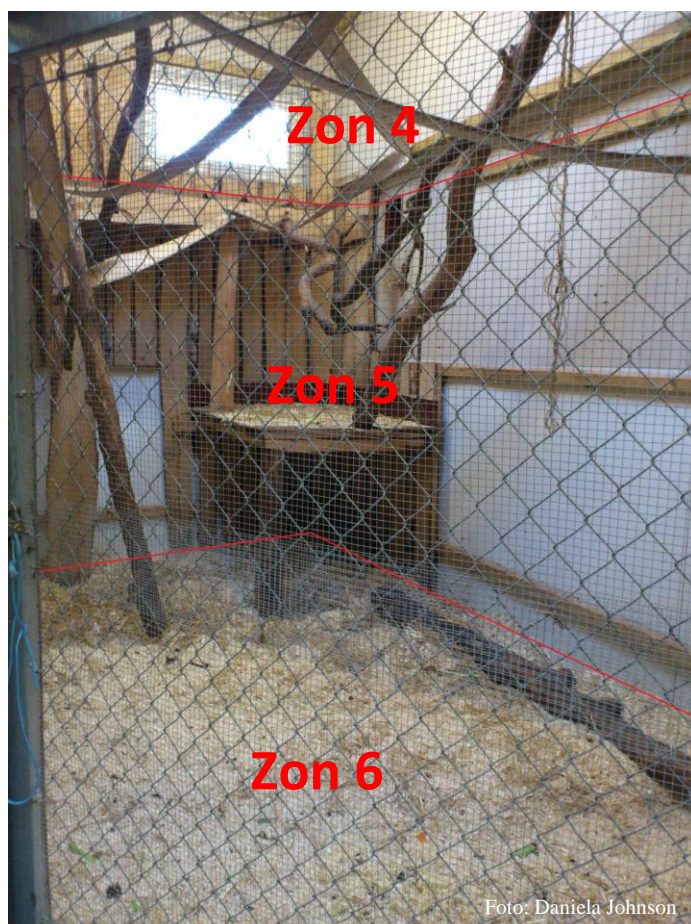
Zonindelning av hägn vid beteendeobservation av gulbröstad kapucin. Sett från observatörsplats utanför hägnet.

Bilaga 2



Zonindelning av hägnets vänstersida vid beteendeobservation av gulbröstad kapucin. Sett från utsidan av hägnet.

Bilaga 3



Zonindelning av hägnets högersida vid beteendeobservation av gulbröstad kapucin. Sett från utsidan av hägnet.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
